

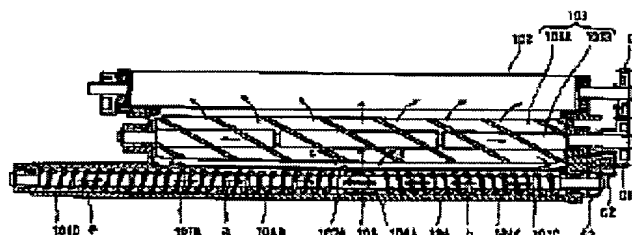
**DEVELOPING DEVICE**

**Patent number:** JP5341644  
**Publication date:** 1993-12-24  
**Inventor:** SHIMADA BUICHI; others: 04  
**Applicant:** KONICA CORP  
**Classification:**  
- **international:** G03G15/08; G03G21/00  
- **european:**  
**Application number:** JP19920144357 19920604  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP5341644**

**PURPOSE:** To improve the quality of a copied image by mixing and stirring developer, newly supplied toner and recycled toner through two circulation paths being a short path.

**CONSTITUTION:** The developer passing through an aperture part 107A is mixed and stirred with the developer recycled from a developing area by the stirring wing 103A of a rotating main stirring member 103 and uniformized, then it is supplied to a developing roller 102 and fed to the developing area after regulating the developer layer thickness by a napping regulating plate. Meanwhile, the developer fed in a direction (c) while it is stirred by the main stirring member 103 passes through the aperture part 107B for developer inflow of a partition plate and is recycled to an auxiliary stirring member 104 again, and the circulation path advancing in a direction (a) is formed. The developer fed in the direction (d) of the member 103 passes through the other aperture part 107C for developer inflow after stirring, is recycled to the member 104 again, and forms the circulation path advancing in a direction (b). The new toner and the developer stored in a developing part 100 are uniformly mixed.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-341644

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 12 月 24 日

(51) IntCl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	1 1 0	9222-2H		
	1 1 2	9222-2H		
21/00	1 1 3			

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平4-144357	(71) 出願人	000001270 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿 1 丁目 26 番 2 号
(22) 出願日	平成 4 年 (1992) 6 月 4 日	(72) 発明者	島田 武一 東京都八王子市石川町 2970 番地 コニカ株式 会社内
		(72) 発明者	根本 三次 東京都八王子市石川町 2970 番地 コニカ株式 会社内
		(72) 発明者	大久保 高司 東京都八王子市石川町 2970 番地 コニカ株式 会社内

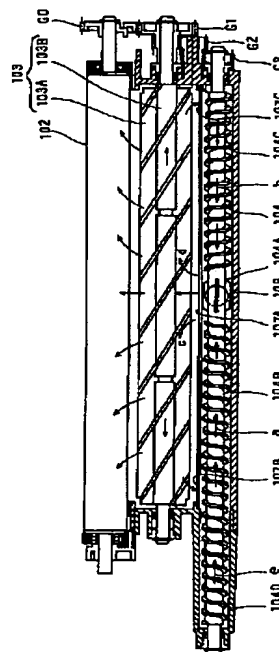
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像装置

(57) 【要約】

【目的】 現像装置内の現像剤と新規補給トナーおよびリサイクルトナーの攪拌効率を向上し、現像剤中のトナー濃度分布を迅速に均一化するとともに、トナー濃度制御の応答性を向上させる。

【構成】 現像装置内の第 1 の攪拌部材と第 2 の攪拌部材との間に仕切板を固設することにより前記現像装置筐体内を分室化し、該仕切板の少なくとも 1 箇所第 2 の攪拌部材から第 1 の攪拌部材へ現像剤を流出させる流出開口部を、該仕切板の両端部に現像剤を第 2 の攪拌部材に還流させる流入開口部を設けるとともに、前記第 2 の攪拌部材を現像搬送方向の異なる正方向スパイラルスクリー部と逆方向スパイラルスクリー部とを有する回転体により形成し、前記第 2 攪拌部材の現像剤搬送と、仕切板の現像剤流出開口部と流入開口部とにより、複数の現像剤循環経路を形成したことを特徴とする現像装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 静電潜像を形成する像担持体に対向配置され現像剤層を形成する現像剤担持体と、現像剤を攪拌して前記現像剤担持体に供給する第1の攪拌部材と、該第1の攪拌部材から還流された現像剤と補給トナーを混合攪拌して第1の攪拌部材に供給する第2の攪拌部材と、前記現像剤担持体と第1の攪拌部材と第2の攪拌部材の各回転軸を平行配置して支持する現像装置筐体とから構成された現像装置であって、前記第1の攪拌部材と第2の攪拌部材との間に仕切板を固設することにより前記現像装置筐体内を分室化し、該仕切板の少なくとも1箇所に第2の攪拌部材から第1の攪拌部材へ現像剤を流出させる流出開口部を、該仕切板の両端部に現像剤を第2の攪拌部材に還流させる流入開口部を設けるとともに、前記第2の攪拌部材を現像搬送方向の異なる正方向スパイラルスクリュ部と逆方向スパイラルスクリュ部とを有する回転体により形成し、前記第2攪拌部材の現像剤搬送と、仕切板の現像剤流出開口部と流入開口部とにより、複数の現像剤循環経路を形成したことを特徴とする現像装置。

【請求項2】 前記第2の攪拌部材の一端部に、クリーニング装置により像担持体上から除去された残留トナーを回収して投入し、前記複数の現像剤循環経路に合流させることを特徴とする請求項1に記載の現像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、電子写真記録方式や静電記録方式により、像担持体上に形成された静電潜像を現像剤を用いて可視像化する現像装置に関し、特に現像剤の攪拌とトナー補給に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に電子写真複写機等の静電画像形成装置にあっては電荷保持体（感光体ドラム等）上の静電潜像を現像装置において可視のトナー像としたのち、これを記録紙上に転写・定着してコピー画像を形成するようになっている。

【0003】従来、感光体ドラム上に形成された静電潜像の現像方法としてはトナーと磁性キャリアとを混合した二成分系現像剤または磁性トナーから成る一成分系現像剤を用い、磁気ブラシ現像装置による現像が多く行われている。磁気ブラシ現像装置は、非磁性の円筒状をした現像スリーブと、その内側に複数の永久磁石からなる磁気ロールとから構成される現像ローラを像担持体に対して固定した位置間隔をもって配設するようにしたもので、現像スリーブ周面に磁気的に吸着した現像剤を現像スリーブの回転によって前記の像担持体と対向した現像領域に搬送し、静電潜像の現像を行うものである。

【0004】すなわち、現像スリーブの外周面上の磁極において磁気ブラシの穂として形成され、現像に使用された現像剤は、現像スリーブの回転に従って、現像スリ

ーブによって運ばれ、現像剤掻落板または反撥磁界により現像スリーブ面上から分離されるとともに、攪拌用羽根車により、トナー容器から定量補給される新たなトナーと混合・攪拌され、新たな現像に備えるようになっていく。

【0005】上記二成分系現像剤を用いる現像装置では、コピーが繰返されると、現像装置内のトナーは消費されるので、その消費量に見合った量だけトナーを補給し、常にトナーのキャリアの混合比（トナー濃度）を一定に保っておかないと、適正な濃度をもったコピーが行われないので、現像装置内のトナーとキャリアの混合比を検出し、トナー補給装置により自動的にトナーを落下・補給するようになっている。

【0006】従来の現像装置における現像剤攪拌手段としては特開昭58-194068号、同50-155235号、同52-130335号各公報が開示されている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】現像剤中のトナー濃度は良質の画像を得るために極めて重要であって、安定した画像を得るためには、トナー濃度を常時、一定に保持する必要がある。また、トナー濃度変化を濃度センサが検知したら、直ちに新規トナーを補給し、効率よく速やかに現像剤中のトナー濃度を均一かつ一定濃度にする必要がある。

【0008】この発明は、この要請に応えることのできる現像装置を提供することを目的とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記を達成するこの発明の現像装置は、静電潜像を形成する像担持体に対向配置され現像剤層を形成する現像剤担持体と、現像剤を攪拌して前記現像剤担持体に供給する第1の攪拌部材と、該第1の攪拌部材から還流された現像剤と補給トナーを混合攪拌して第1の攪拌部材に供給する第2の攪拌部材と、前記現像剤担持体と第1の攪拌部材と第2の攪拌部材の各回転軸を平行配置して支持する現像装置筐体とから構成された現像装置であって、前記第1の攪拌部材と第2の攪拌部材との間に仕切板を固設することにより前記現像装置筐体内を分室化し、該仕切板の少なくとも1箇所に第2の攪拌部材から第1の攪拌部材へ現像剤を流出させる流出開口部を、該仕切板の両端部に現像剤を第2の攪拌部材に還流させる流入開口部を設けるとともに、前記第2の攪拌部材を現像搬送方向の異なる正方向スパイラルスクリュ部と逆方向スパイラルスクリュ部とを有する回転体により形成し、前記第2攪拌部材の現像剤搬送と、仕切板の現像剤流出開口部と流入開口部とにより、複数の現像剤循環経路を形成したことを特徴とするものである。

【0010】また、本発明の現像装置は、前記第2の攪拌部材の一端部に、クリーニング装置により像担持体上から除去された残留トナーを回収して投入し、前記複数

の現像剤循環経路に合流させることを特徴とする。

【0011】

【実施例】以下、本発明を添付図面に基づいて説明する。

【0012】図1は本発明に係る現像装置を装着した電子写真複写機の全体構成図である。同図によって該複写機の概略構成と機能を説明する。

【0013】複写機本体の上面には原稿台ガラス1が設けられている。原稿台ガラス1の面上に原稿Dをセットして、原稿押え板（プラテンカバー）2で、押圧被覆したのち、複写開始スイッチを操作すると、露光用光源3が原稿Dを相対的に露光走査して、その原稿Dの光像のスリット光束し、光源3と一体をなす移動ミラーM1を経て、同時に相対移動するキャリッジ4に搭載された移動ミラーM2、M3を経て、撮像レンズ5により収斂されて、更に固定ミラーM4を経て像担持体である感光体ドラム6の表面に結像される。

【0014】感光体ドラム6は接地された金属円筒の外周面にセレンやOPC等の光導電層を形成したもので、上記の露光走査と連動して矢印（時計）方向に回転する。

【0015】感光体ドラム6の周辺には帯電極7、帯電消去LED8、露光結像部9、現像装置10、転写電極11、分離電極12、分離爪13、クリーニング装置14、残像消去（帯電前露光）装置15が順次配置されている。

【0016】この感光体ドラム6は、光像が結像する以前に、直流高電圧が印加された帯電極7によって上記光導電層が例えば正に一様に帯電されている。この状態の光導電層が原稿Dの光像を受光すると、その光を受けた部分の導電率が高くなってその部分の帯電電荷が金属円筒に逃げ、暗い部分には明暗の程度に応じて正の電荷が残るようになり、これによって光導電層の面に原稿の像に対応した静電潜像が形成される。次いで、感光体ドラム6上の静電潜像は、現像装置10の現像作用を受けてトナー画像として可視像化される。

【0017】可視のトナー画像を担持した感光体ドラム6は転写部に達する。

【0018】一方、給紙カセット20が収容された転写紙Pは、第1給紙ローラ21、第2給紙ローラ22、ガイド板を経て搬送され、第3給紙ローラ23およびストッパ24によって一旦停止されたのち、感光体ドラム6の回転に同期して更に給送され感光体ドラム6の周面に達し、転写部においてトナー画像が転写される。即ち、転写部に供給された転写紙Pは、感光体ドラム6の表面に密着接触させられ、転写電極11によりトナーと逆極性の放電を受けてトナー画像が転写紙P上に転写される。

【0019】トナー画像が転写された転写紙Pは、次に分離電極12と分離爪13とにより感光体ドラム6の表面から剥離され、更に搬送されて定着装置25に至り、ここで加熱ローラにより加熱定着されて排紙ローラ26によって

排出され排紙トレイ27上に載置される。

【0020】一方、転写紙Pを分離した感光体ドラム6は、その表面に残留したトナーをクリーニング装置14によってクリーニングし、更に帯電前露光装置15によって残留電荷を除去し、元の状態に復帰する。以後、上述した過程と同様の動作により次の画像形成を繰返す。

【0021】図2は前記複写機の画像形成プロセスユニットの断面図である。

【0022】前記現像装置10は、大別して現像部100と、トナー補給部110とから構成されている。

【0023】現像部100のケーシング101の内部には、現像スリーブと磁石とから成る現像ローラ102、複数枚の攪拌羽根を有する主攪拌部材（第1の攪拌部材）103、スパイラルスクリュウ形状の補助攪拌部材（第2の攪拌部材）104が回転可能に支持されている。また現像ローラ102の上方には穂立規制板105が、補助攪拌部材104の下方にはトナー濃度検知センサ106が設けられている。

【0024】トナー補給部110のケーシング111の内部には、補給トナーを収容するトナーカートリッジ120を着脱自在に装脱するカートリッジ収容室112と、ケーシング111の底部に貯留したトナーを上方に搬出するラダーホイール113、ラダーチェーン114、トナー挿上げ部材115から成るトナー搬出手段と、トナー補給スクリュウ116およびトナー残量検知センサ117が設けられている。

【0025】現像にあたって現像ローラ102に印加するバイアス用高圧電流ならびにトナー濃度検知センサ106、トナー残量検知センサ117の各検出電流等、現像装置10が複写機本体との間で授受される電力は、電源部および制御部より供給される。

【0026】前記の感光体ドラム6の静電潜像の形成された部分が現像部100の現像ローラ102の近接位置（現像領域）に至ると、感光体ドラム6上の電荷保持部にトナーが静電力によって吸着されトナー画像を形成する。

【0027】複写を繰返すことにより現像部100内のトナー量は減少しトナー濃度が低下すると、これをトナー濃度検知センサ106が検出し、トナー補給部110内の前記トナー搬出手段により補給トナーは上方に搬出され、トナー補給スクリュウ116の回転によってケーシング111の開口部から落下し、下方にある現像部100の補助攪拌部材104の回転により現像剤と攪拌・搬送され、更に主攪拌部材103により攪拌・混合され、一部は現像ローラ102に、他の一部は補助攪拌部材104上にそれぞれ補給される。

【0028】図3は本発明に係る現像部100の、図2におけるA-A断面図、図4（A）は仕切板の側面図、図4（B）は補助攪拌部材の側面図である。

【0029】主攪拌部材103は、複数枚の楕円板状の攪拌翼103Aを回転軸103Bに固定したもので、軸端部に固定した歯車G1は現像ローラ102からの駆動力により歯車G0により現像ローラ102を逆方向に回転され、現像

部100内の現像剤を混合攪拌して現像ローラ102上に現像剤を供給する。

【0030】補助攪拌部材104は、軸上のほぼ中央部に複数枚羽根形状のフィン部104Aが形成され、その軸上両側には、右スパイラルスクリー部104Bと左スパイラルスクリー部104Cが形成されている。該補助攪拌部材104は前記主攪拌部材103と中間歯車C2を介して歯車G3により主攪拌部材103と同方向に回転される。また、補助攪拌部材104の右スパイラルスクリー部104Bは更に左方に延長されていて、クリーニング装置14により回収されたトナーがリサイクルチューブ16を経て、スクリー端部104Dに搬入される。

【0031】上記補助攪拌部材104のほぼ中央部のフィン部104Aの直下、すなわちケーシング(筐体)101のほぼ中央部の低部に、トナー濃度検知センサ106が設置されている。

【0032】上記補助攪拌部材104の上方には、トナー補給スクリー116が適時駆動回転され、トナーカートリッジ120内の新規トナーを適量落下し、補助攪拌部材104上に供給する。

【0033】前記主攪拌部材103と補助攪拌部材104の間には、仕切板107が前記ケーシング101に固設され、この仕切板107により、現像部100は図2に図示の左右の室に分室化されている。

【0034】上記仕切板107は図4(A)に示すように、ほぼ中央下部に門型の現像剤流出用開口部107Aが、その両端部近傍2箇所に長方形貫通状の現像剤流入用開口部107B、107Cが穿接されている。

【0035】次に、本発明の現像装置の作動について説明する。

【0036】図5は現像剤循環状態を説明する現像装置の平面断面図、図6は現像装置の縦断面図、図7は現像装置の要部斜視図である。これらの図において、矢印は現像剤の移動方向を示す。

【0037】前記の如き構成をなす現像装置において、駆動源からの駆動力により、現像ローラ102が、さらに歯車G0、G1を介して主攪拌部材103が、さらにまた歯車G2、G3を介して補助攪拌部材104がそれぞれ同時に回転する。

【0038】トナー補給部110のトナー補給スクリー116から現像部100の右方の室に供給落下した新規トナーは、補助攪拌部材104の互いに逆推進力を有するスクリー104B、104Cによってその両端部から矢示a方向とb方向に向って推進され、それぞれ中央部に寄せ集められ、この間に後述の還流現像剤と混合して搬送され、中央部に搬送されたトナーを含む還流現像剤はフィン部104Aによって放射状に飛散され、仕切板107の中央部下方の現像剤流出用開口部107Aから、図6に示す現像部100の左方の室に送り込まれる。

【0039】上記補助攪拌部材104の中央付近のフィン

部104Aから仕切板107の現像剤流出用開口部107Aへの現像剤通過時に、フィン部104Aの下方に配置されたトナー濃度検知センサ106は現像剤のトナー濃度を検知する。

【0040】上記開口部107Aを通過した現像剤は、回転する主攪拌部材103の攪拌翼103Aによって現像領域から還流された現像剤と混合・攪拌されて均一化されて現像ローラ102に供給され穂立規制板105により現像剤層厚が規制されて現像領域に搬送される。

【0041】一方、主攪拌部材103による攪拌中に、図5に示すC方向に送られた現像剤は、仕切板107の現像剤流入用開口部107Bを通過して再び補助攪拌部材104に還流し、矢示a方向へ進む循環経路を形成する。

【0042】また、主攪拌部材103のd方向に送られた現像剤は攪拌後に他方の現像剤流入用開口部107Cを通過して再び補助攪拌部材104に還流し矢示b方向へ進む循環経路を形成する。

【0043】これら二つの現像剤循環経路により、新規トナーと現像部100内に貯留された現像剤とは均一に混合される。また、繰り返し複写過程で現像部100内の現像剤中のトナー濃度分布が不均一になっても、上記循環経路により回転軸方向にも移動攪拌され均一に混合することができ、それによって、複写画像にむらを生じるといふ不具合は解消することができる。

【0044】さらに、クリーニング装置14から回収されたトナーはリサイクルチューブ16を経て回転する補助攪拌部材104のスクリー端部104Dに導入され、矢示c方向に搬送され、矢示a方向に搬送される現像剤と合流して中央付近のフィン部104A、開口部107Aを通過して、前述のc→aの左循環経路と、d→bの右循環経路の二つのループを形成して均一に攪拌されて現像ローラへ供給される。

【0045】

【発明の効果】本発明の現像装置においては、現像剤と新規補給トナーおよびリサイクルトナーの混合攪拌が、短いパスの二つの循環経路によって迅速かつ均一に行われるから、現像剤の攪拌効率に優れ、現像装置ケーシング内の現像剤中のトナー濃度分布が均一に保持できるから複写画像の画質向上に有効である。また、上記二つの循環経路の合流する現像剤流出用開口部および補助攪拌部材の回転フィン部近傍にトナー濃度検知センサを設けることにより、トナー濃度精度の精度および応答性が著しく向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る現像装置を備えた複写機の全体構成図。

【図2】上記複写機の画像形成プロセスユニットの断面図。

【図3】本発明に係る現像部のA-A断面図。

【図4】現像部装置の補助攪拌部材と仕切板の側面図。

7

8

【図5】現像剤循環状態を説明する現像装置の平面断面図。

【図6】現像剤循環状態を説明する現像装置の縦断面図。

【図7】上記現像装置の要部斜視図。

【符号の説明】

6 感光体ドラム

9 露光結像部

10 現像装置

100 現像部

101 ケーシング(筐体)

102 現像ローラ

103 主撹拌部材(第1の撹拌部材)

103A 撹拌翼

103B 回転軸

104 補助撹拌部材(第2の撹拌部材)

104A フィン部

104B 右スパイラルスクリー部

104C 左スパイラルスクリー部

104D スクリュー端部

105 穂立規制板

106 トナー濃度検知センサ

107 仕切板

107A 現像剤流出用開口部

107B, 107C 現像剤流入用開口部

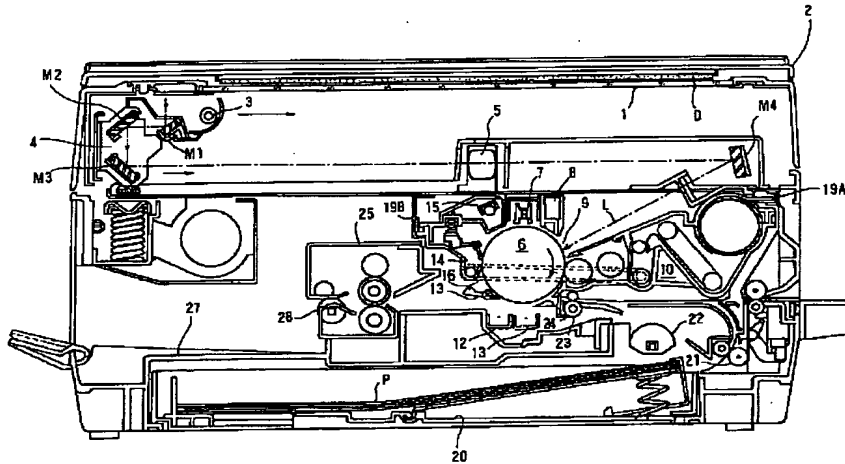
110 トナー補給部

116 トナー補給スクリー

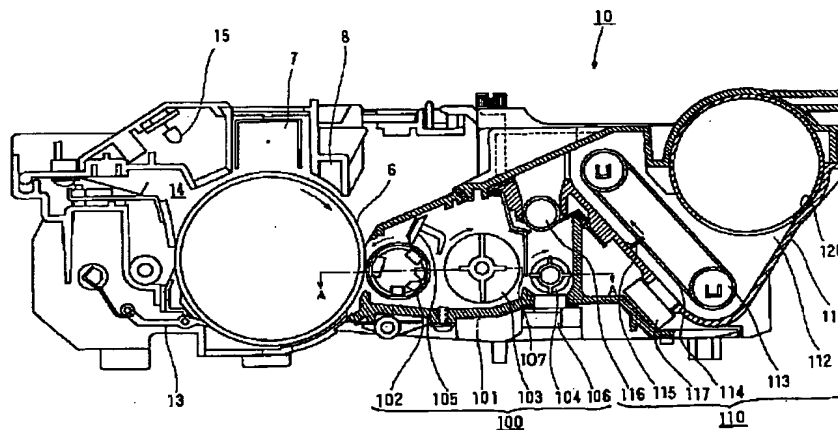
120 トナーカートリッジ

a, b, c, d, e 現像剤搬送方向

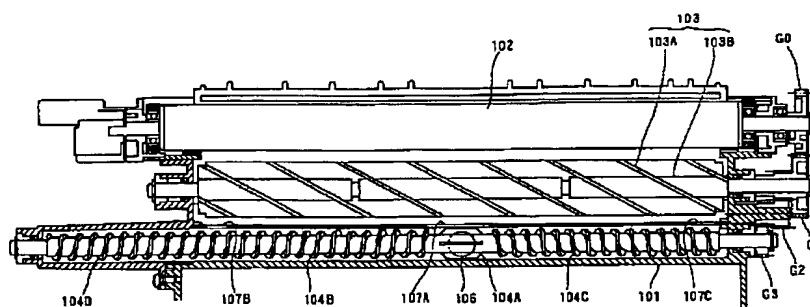
【図1】



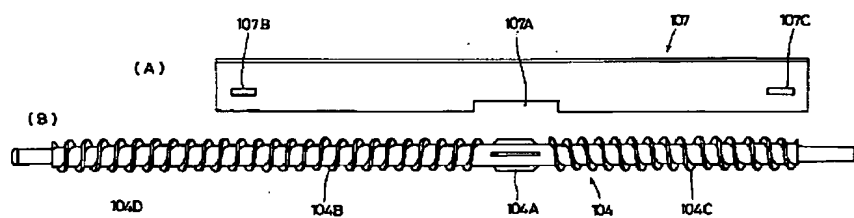
【図2】



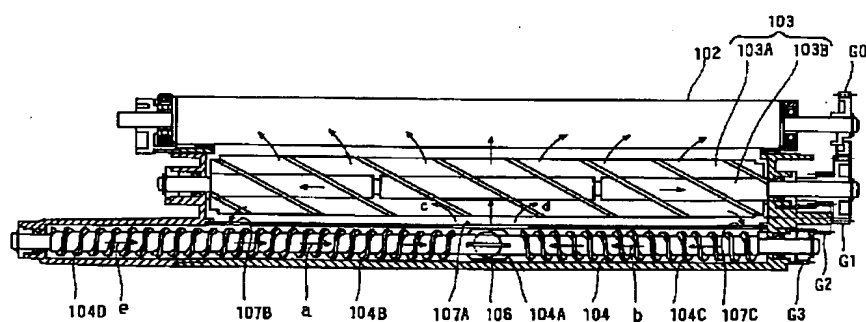
【図3】



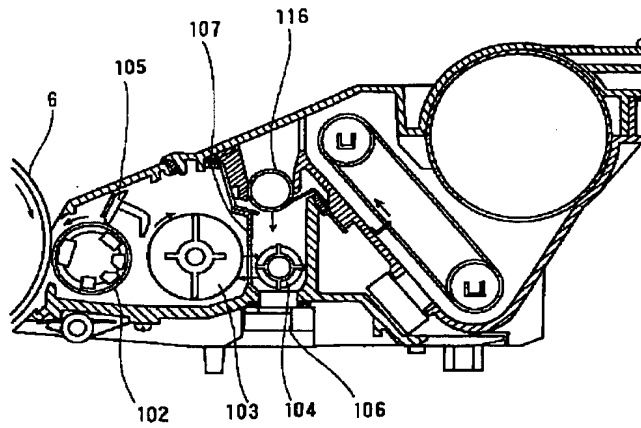
【図4】



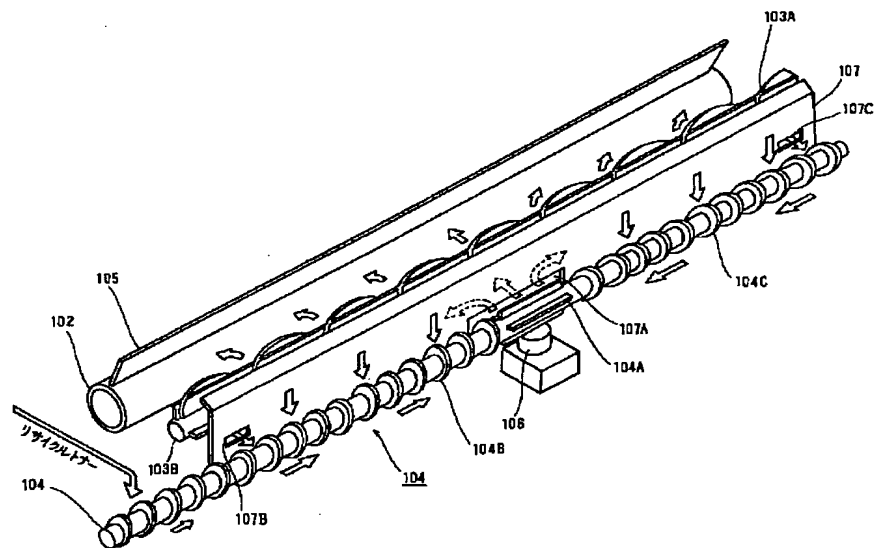
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 木村 丈信  
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式  
会社内

(72)発明者 宮坂 裕  
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式  
会社内